Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences
Quebec, and Central and Arctic Regions
Canadian Science Advisory Secretariat
Science Advisory Report 2005/036

RECOVERY POTENTIAL ASSESSMENT OF CUMBERLAND SOUND, UNGAVA BAY, EASTERN HUDSON BAY AND ST. LAWRENCE BELUGA POPULATIONS (*Delphinapterus leucas*)

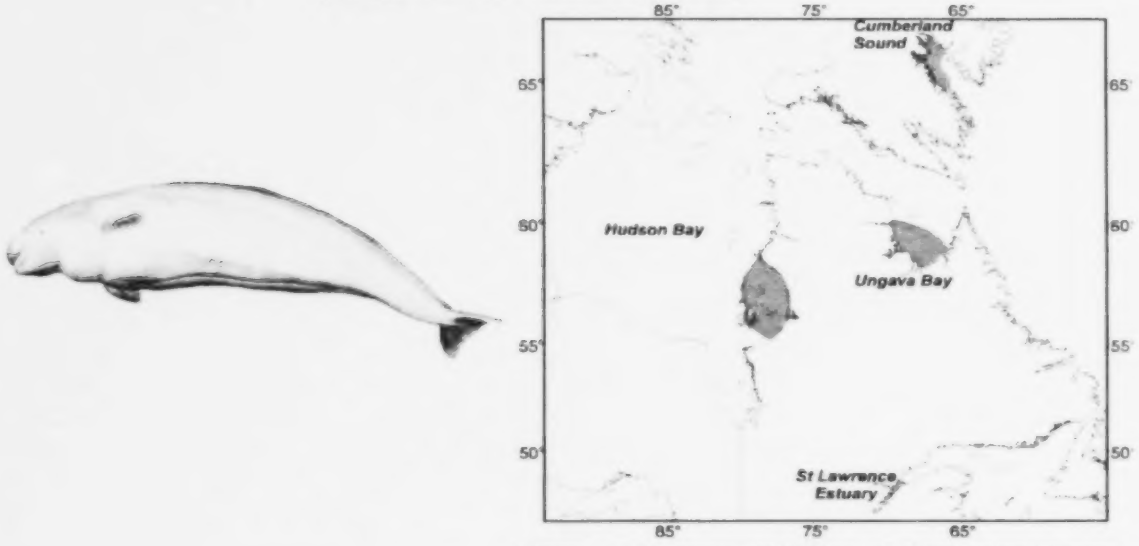

Figure 1. Summer distribution of Cumberland Sound, eastern Hudson Bay, Ungava Bay and St. Lawrence beluga populations.

Context

Beluga whales occur throughout the Canadian Arctic and in the St. Lawrence River estuary. Seven populations are recognized, of which the Cumberland Sound, Eastern Hudson Bay (EHB), Ungava Bay and St. Lawrence River Estuary (SLE) beluga populations are considered endangered or threatened by the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). The Southeast Baffin Island-Cumberland Sound population was designated Endangered in April 1990. In May 2004, the structure of the population was redefined and named "Cumberland Sound population", and the Southeast Baffin Island animals were included as part of the Western Hudson Bay population. The status of the Cumberland Sound population was re-examined and designated as threatened in May 2004. The reason for designation is that numbers declined by about 1500 animals between the 1920s and the present. This decline is due to harvesting by the Hudson Bay Company until the 1940s and harvesting by the Inuit until 1979. Hunting has been regulated since 1979 and current quotas appear to be sustainable. Potential threats identified in COSEWIC Assessment Status Report include the increase of small vessel traffic, and the associated noise of outboard motors, as well as the fishery removals of Greenland halibut, a food of belugas.

Eastern Hudson Bay (EHB) beluga were designated as threatened in 1988, and as endangered in 2004. The population was reduced by at least 50% by commercial harvesting and continued to decline until recently. High subsistence harvest levels have prevented recovery. In COSEWIC Assessment Status Report, concerns have been expressed about habitat degradation of estuaries by hydroelectric projects

Canada

and by small traffic disturbance.

Ungava Bay beluga were designated as endangered in 1988 and this status was confirmed in 2004. Hunting was considered as the cause of the decline, and as a threat to any remaining animals from this population. All signs indicate that the population residing in Ungava Bay is very low and may be extirpated. However, extirpation is difficult to confirm, because small numbers are still seen at the Mucalic River and animals from other populations may visit Ungava Bay.

St. Lawrence Estuary (SLE) belugas were designated as endangered in 1983 and in 1997, and changed to threatened in 2004. The population was severely reduced by hunting which continued until 1979. Systematic aerial surveys conducted since 1988 indicate that the decline has ceased, but do not provide clear evidence of a significant increase in numbers. Potential threats identified in the past included the levels of contaminants that remain high in beluga tissues, and vessel traffic and industrialization of the St. Lawrence watershed that might pose a threat to the whales and their habitat.

SUMMARY

Cumberland Sound Beluga

- In Cumberland Sound, reconstruction of the historical population using the available catch information provides an estimated historical (pre-commercial whaling) population size of 8,465 (S.E. = 426). A Bayesian model estimated the 2002 population size to number 2,018 (95% C.L.: 1,553-2,623), or 24% of its estimated historical population size. The population is estimated to be on an increasing trend even with the quota-regulated local subsistence hunt.

- A recovery target at 70% of historical population size would correspond to 5,926 individuals. This target could be reached in 40, 55 and 90 years for harvest scenarios of 0, 20 and 41 (actual quota), respectively. The population would likely decline under a harvest scenario of 60.

- Subsistence hunting might be considered as a threat to the Cumberland Sound beluga population. Nevertheless, the actual carefully managed subsistence hunt, that inflicts a low mortality rate, does not seem to be an impediment to recovery over the long term.

Eastern Hudson Bay Beluga

- Estimates of the historical (pre-commercial whaling) Eastern Hudson Bay (EHB) beluga population size using catch data and a population model suggest a minimum population of 12,500 belugas in 1854. Modelling of current population size indicates that the population has declined from 4,200 (SE=300) whales in 1985 to 3,100 (SE=800) in 2004, and would be at 25% of its historical size. The population would likely stabilize at current harvest levels (60 belugas).

- A recovery target at 70% of the historical estimate would represent 8,750 belugas based on current information. This target could be reached by 2046 with a complete closure of

harvesting, by 2081 with a reduction in reported harvests to 25 animals, and by more than 150 years from now with a reported harvest of 40 animals.

- Subsistence hunting continues to be a cause for concern. There is uncertainty associated with total numbers of animals actually harvested by Inuit from Nunavut (Sanikiluaq), Nunavik and along the Labrador coast, as well as the stock identity of the animals taken by these hunters.

Ungava Bay Beluga

- In Ungava Bay, reconstruction of the historical population using the available catch information provides an estimated historical (pre-commercial whaling) population size of 1,900 animals in the late 1800s. There are no current estimates of abundance for this population, but modeling suggests that numbers are less than 200 animals. Small numbers of beluga continue to be seen in the Mucalic River, in southern Ungava Bay during the summer. This population may be extirpated and the few beluga observed in Ungava Bay may be from neighboring stocks.

- A recovered population of 70% of the historical estimate would number 1,330 animals. There is no scope for human induced mortality with this population. Any harvesting on this population poses a threat to recovery.

St. Lawrence Beluga

- Historical (pre-commercial whaling) abundance of beluga in the St. Lawrence River Estuary was likely in the order of 10,100 animals during the 1800s. High harvests led to a decline in the population. Although protected from harvesting since 1979, little sign of recovery has been observed. Fitting a population model to aerial survey data collected between 1988 and 2003 suggests that the population has increased only slightly from 900 (SE=70) animals in 1988 to 1100 (SE=200) animals in 2003.

- Since there is currently no harvesting of this population, it is unclear whether the failure of this population to increase more rapidly results from high mortality rates, a reduction in recruitment or a combination of the two. If the factors limiting growth of this population could be identified and rectified, then the population would be expected to reach the recovery population level of 7,070 by 2049. If current conditions continue, then recovery would not be expected before 2101.

DESCRIPTION OF THE ISSUE

Context for Interpreting Recovery under the Species at Risk Act (SARA)

The guidance on interpreting "recovery" in SARA, and as derived from the meaning of conserving biological diversity, taken from the Convention on Biological Diversity (1992), to which Canada is a signatory, clearly indicates that the intent of recovery should not be a population just marginally greater than criteria which would indicate that the population is at risk of extinction. Rather the recovered population should be of a size that the ecosystem in which it occurs would have its normal structure and functions and the population would sustain human uses. These concepts are all consistent with an interpretation of the objectives of a recovery plan being a healthy population, and not one which is marginally not at risk of extinction.

Following that reasoning, and given the fact that no framework was available to determine minimum recovery targets (strictly based on biological and ecological grounds) and reasonable timeframes for recovery, the first part of the meeting included discussions on those aspects of recovery under SARA requirements. Those discussions permitted the development of interim descriptions of the biological properties of suitable recovery targets and recovery times that could be applied to the beluga populations until a formal framework is available. The following paragraphs only gives the key aspects from those discussions that were used to conduct the recovery potential assessment for each beluga population (see CSAS Proceeding Series 2005/011 for details).

Characteristics of a Recovered Beluga Population

The recovered state for a population might be a combination of many characteristics (fulfill historic role in the ecosystem, occupies some percent of historic range, subpopulation structure restored, etc.). Among them, a population that has reached some percent of its historic population size was considered a key criterion. For beluga populations, 70% of the historic (pre-commercial whaling) population size is considered to be consistent with patterns of natural variability for many species with life histories characteristics of cetaceans. This recovery target was used for the following assessments. It corresponds to the characteristics that the beluga populations were estimated, or thought to have had, when they were healthy. Well before those targets are reached the populations will be in conditions when they would no longer be at risk of extinction.

Recovery Times

The management measures necessary to achieve any recovery target (whether for a "healthy" population or some other) depend strongly on the time it will take to achieve the target. Unless a population is thought to be at imminent risk of extinction due to "small population" factors or severe threat, a biological basis for choosing one recovery time over another is hard to establish. However, the longer it takes for a population to recover, the longer it stays at risk, and the greater is the potential that some catastrophic event or change in conditions could jeopardize survival or recovery of the population.

Another consideration in selecting a recovery time as well as a recovery target is the ability to report with confidence that progress is being made towards recovery. Provision 46 of SARA requires that "the competent Minister must report on the implementation of the recovery strategy, and the progress towards meeting its objectives, within five years after it is included in the public registry and in every subsequent five-year period, until its objectives have been achieved or the species' recovery is no longer feasible. The report must be included in the public registry". This, combined with the requirement (Section 24) that COSEWIC reassess each listed species at least every 10 years, give strong guidance that DFO is expected to be able to report on success or lack of success in achieving population recovery. This is a statistical issue, which depends on the precision of estimates of the population size as well as the rate of population growth.

The approach adopted at the meeting was to look at various options which assumed different levels of precision (CVs) in estimating population size and different potential growth rates of the populations. These options tables can inform decisions both about the value of investing in science to improve accountability on recovery, and on the consequences of giving human uses priority over population increases, when allocating surplus production from the population. The greater is the investment in population recovery and in monitoring, the sooner it will be possible to document that the population is actually recovering.

The results indicate that, if a beluga population was growing at 4% (maximum plausible population growth rate for beluga) and the CV of surveys was small (15%), we could detect beluga population growth with a power of 60% after 8 years of annual surveys with a statistical error probability (alpha) of 10% and after 10 years for an error of 5%. The number of years required increases (up to 21 for alpha =10% and 26 for alpha= 5%) if surveys are less frequent (3 year ≥ interval ≥ 5 year) and the survey CVs are large (35%). A growth rate of 2% would allow modest human-induced mortality but the number of years required to detect growth in the population increases.

Science can provide information on the level of survey effort needed to detect population growth under different harvest scenarios. However, it is a policy and strategic decision regarding the level of investment in science that can be done, and hence the minimum CV (and detection time) that can be expected. It is also a policy and strategic decision regarding the acceptable rate of recovery. Thus, the rest of this report will put emphasis on the recovery potential assessment of each beluga population of concern, i.e. their actual status compared to what is considered as their recovered state, and the time expected to reach this recovered state under various subsistence harvest scenarios.

Species Biology

Beluga whales have a circumpolar distribution. They are a medium-sized toothed whale with an average adult length of 280-370 cm and weigh an average of 360-810 kg, depending on the sex and population. Mating is thought to occur in March-April, with calving occurring mostly in mid-summer. The calves are born after a 14 month gestation and lactation lasts for roughly 18 months. The calving interval is one calf every 3 years. At birth, the calves have been described by different authors as being brown or dark bluish in colour. As they mature, the skin becomes lighter in colour gradually turning to grey and then to white. Female beluga are sexually mature between 4 and 7 years of age assuming two

growth layer groups (GLGs) in teeth per year. In the EHB population, 57% of the light grey animals may be sexually mature. Beluga have a lifespan of about 30 years, but maximum lifespan is difficult to determine owing to wearing of the teeth.

Beluga lack a dorsal fin, which is believed to be an adaptation to inhabiting ice covered waters. They are often associated with estuaries, which has led to the view that they are a shallow water species. However, aerial surveys and satellite telemetry indicate substantial movements offshore and diving to depths of over 600 m.

Belugas are generally separated into different populations based on the summer distribution of animals. Preliminary assessments show that Cumberland Sound belugas are different in their genetic composition when compared to all other Canadian stocks. Satellite-tracking also suggests that they remain in Cumberland sound year-round. Beluga that summer in Ungava Bay, along the eastern Hudson Bay coast, and the western Hudson Bay coast have been recognized as separate populations. Genetic analyses have supported the hypothesis that eastern and western Hudson Bay beluga belong to two separate stocks, while samples have yet to be obtained and analysed from beluga that summer in Ungava Bay and James Bay. Genetic analyses also indicate that St. Lawrence beluga form a separate population.

RECOVERY POTENTIAL ASSESSMENT

Cumberland Sound Beluga

In Cumberland Sound, beluga numbers were estimated to be in the low hundreds in the early 1980s, which lead to establishing a quota system to regulate harvests. Three aerial surveys flown in 1990 resulted in counts, not corrected for submerged animals of 454 to 497 belugas. Two surveys flown in 1999, resulted in counts of 720-777 animals. Correcting the 1999 estimate for submerged animals results in a total of 1,960 (SE=250) belugas in Cumberland Sound.

Bayesian estimation of parameters of a Pella-Tomlinson model of the Cumberland Sound beluga population dynamics resulted in a historical estimate of population size of 8,465 (SE=426) and an estimated 2002 population size of 2018 (SE=271). A complete closure of the harvest or a reduction in reported harvest levels to 20 would allow recovery (70% of historical population estimate) to be achieved in 2045 and 2060, respectively (Figure 2) while maintaining the harvest at the current quota of 41 would allow this target to be reached in 2095. The population would likely decline under a catch scenario of 60.

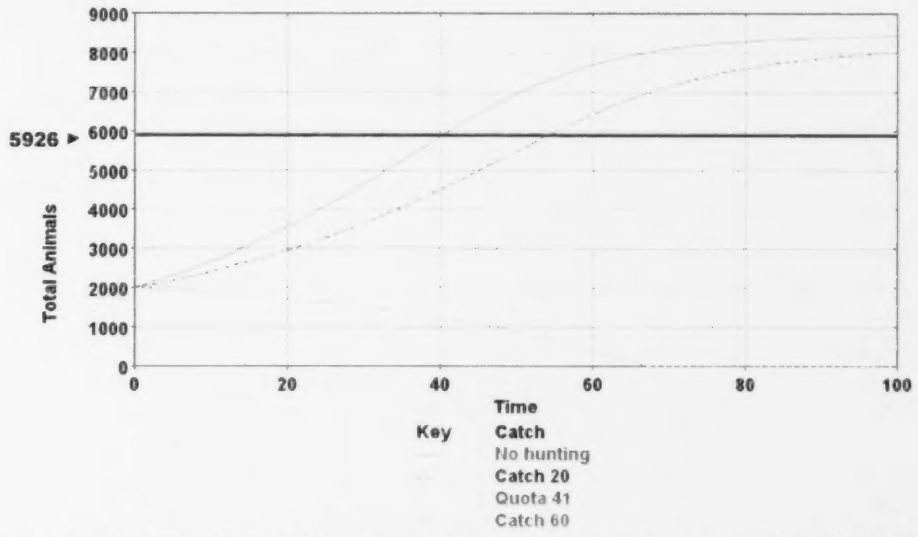

Figure 2: Time for Cumberland Sound beluga to recover to a population size of 5,926 (recovery target) under different reported harvest scenarios of 0, 20, 41 and 60 whales.

Subsistence hunt, if not managed properly, is considered as a demonstrated threat to the Cumberland Sound beluga population. Nevertheless, a subsistence hunt carefully managed can allow the population to reach its recovery goal (70% of historical population size) over the long term. Killer whale predation, contaminants, disease, ice and tidal entrapment, net entanglement and bycatch are also demonstrated threats although the immediacy and severity of each is still not fully understood. Other anthropogenic and environmental concerns have been identified as possible (speculative) threats to this population: climate change, competition for prey (e.g. turbot fishery), anthropogenic noise and disturbance, pollution and loss of habitat. Current conditions for recovery are considered as good but a lower harvest would allow a more rapid recovery.

Eastern Hudson Bay Beluga

In EHB, estimates not corrected for diving animals, of 2,294 (SE=728, assuming CV=17%), 1,314 (SE=489), 1,418 (SE=635) and 2,045 (SE=698) beluga, were obtained from aerial surveys flown in 1985, 1993, 2001 and 2004 respectively. The apparent increase in survey estimates between 2001 and 2004 are too large to be accounted for solely by population growth. Belugas tend to have a clumped distribution. At low population numbers, detection or failure to detect groups of whales has a significant impact on the final abundance estimates. Survey conditions in 2004 also differed from the 2001 survey. Persistent ice may have altered the distribution of whales in the James Bay and southern Hudson Bay area. Extensive fog resulted in the survey taking about one week longer to complete than normal, which could have resulted in the movement of significant numbers of animals between areas. This also resulted in observer changes, which had an unknown impact on whale detection. The survey was also flown at a lower altitude with the expectation of improving whale detection, but owing to poor weather, calibration tests to compare whale detection at 457.2 m (1985, 1993 and 2001 survey altitude) with whale detection at 304.8 m (2004 survey) could not be completed.

A Pella-Tomlinson model incorporating density dependence, an estimated historical population size of 12,500 animals, variability in rates of increase, reported harvests, and variability in harvest composition was used to fit changes in population size to the EHB aerial survey estimates that had been corrected for submerged animals by multiplying the survey estimates by 2.09. The population model indicates that beluga in eastern Hudson Bay have likely declined from an estimated population of 4,200 (SE=300) animals in 1985 to 3,100 (SE=800) in 2004 (Figure 3). At current harvest levels the population is likely stable. A complete closure of the harvest or a reduction in reported harvest levels to 20, 30 or 35 animals would allow recovery to a population of 8,750 (70% of historical population estimate) in 2046, 2069, 2103 or after 2155 respectively (Figure 4).

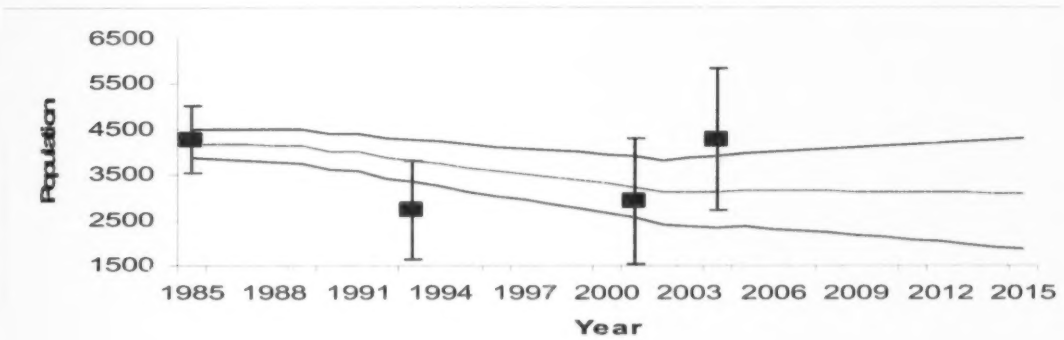

Figure 3. Aerial survey estimates (Mean ±SE) and predicted trajectory of Eastern Hudson Bay beluga if current reported harvests of about 60 EHB whales continue. The blue lines represent the 95% confidence limit.

High subsistence hunt is considered as an imminent and demonstrated threat to the Eastern Hudson Bay beluga population. Nevertheless, it may be regulated via a management plan for directed catches and a monitoring of the EHB beluga harvest as by-catch in the harvest of neighboring beluga stocks. Based on the information available, Killer whale predation is not considered a threat to this population. Contaminants, disease, ice and tidal entrapment, net entanglement and bycatch are demonstrated threats although the immediacy and severity of each are currently not thought to cause significant mortality in this population. Other anthropogenic and environmental concerns have been identified as possible (speculative) threats to this population: climate change, competition for prey (e.g. turbot fishery), anthropogenic noise and disturbance, pollution and loss of habitat.

EHB animals summer near the Belcher Islands (Nunavut) and overwinter along the Labrador coast. Current data indicate that harvest of EHB animals near the Belcher Islands is very low. Changes in overall harvest size and/or changes in the timing of harvesting in this area could have a negative impact on EHB beluga. Along the Labrador coast, current beluga harvests are very low. Cause for concern could arise if there are significant increases in beluga harvest levels in this area.

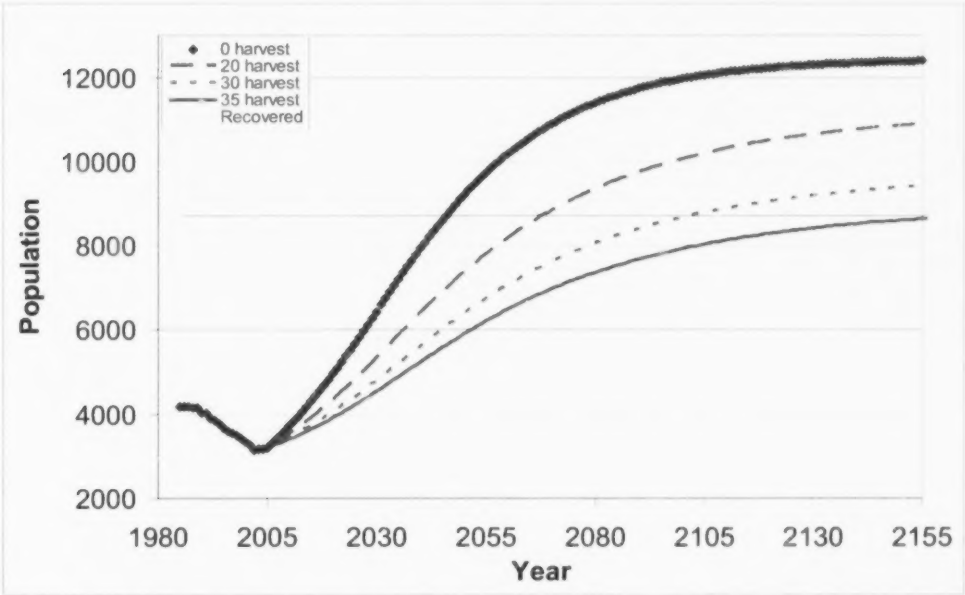

Figure 4. Time for EHB beluga to recover to a population size of 8,750 under different reported harvest scenarios of 0, 20, 30 and 35 whales.

Ungava Bay Beluga

In Ungava Bay, systematic surveys were flown in 1982, 1985, twice in 1993, and 2001. Surveys flown between 1985 and 2001 flew along the same lines. No whales have been observed on transect. Consequently, this area was not surveyed in 2004. With the current survey design, a minimum population of 200 whales at the surface would be required to have a moderate probability of detecting animals on transect. Using information on catches from the commercial harvest conducted by the Hudson Bay Company and modelling different values for the rate of population increase and the number of animals struck but not recovered or reported, the Ungava Bay population numbered at least 1,914 whales in the late 1800s. Current population numbers are too low to evaluate properly. Although this population may have been extirpated, continued sightings and occasional harvesting at the Mucalic River in southern Ungava Bay suggests either that the population persists or that the area is frequented by whales from neighbour stocks. Given the low numbers of animals, there is no scope for human induced mortality with this population. Any harvesting on this population poses a threat to recovery. Any intrusive activity should also be avoided at the current depleted level of this population.

Killer whale predation, contaminants, disease, ice and tidal entrapment, net entanglement and bycatch are demonstrated threats to beluga in general although the immediacy and severity of each is still not fully understood nor quantified for this population. Other anthropogenic and environmental concerns have been identified as possible (speculative) threats to this population: climate change, competition for prey (e.g. turbot fishery), anthropogenic noise and disturbance, pollution and loss of habitat.

St. Lawrence Beluga Population

In the St. Lawrence River estuary, seven estimates of abundance are available from aerial surveys completed between 1988 and 2003. Survey estimates, not corrected for diving animals, range from a low of 432 (SE=144) animals in 1988 to a maximum of 631 (SE=263) in 2003. A Pella-Tomlinson model incorporating density dependence, an estimated historical population size of 10,100 animals, and variability in rates of increase, was used to fit changes in population size to aerial survey estimates that had been corrected for submerged animals. This correction was determined by multiplying the survey estimates by 2.09. Fitting the population model to the adjusted aerial survey data indicates that the population has not declined (Figure 5). In fact the population appears to have shown little change since the current series of systematic aerial surveys was initiated in 1988. Belugas in the St. Lawrence River estuary have been protected from harvesting since 1979, but have shown little change in population size. The reasons for this are not known; it could result from higher than normal mortality rates or from lower than expected levels of recruitment. At a current growth rate of approximately 1% per year, recovery to a population of 7,070 (70% of historical population estimate) might be achieved in 2100. If factors limiting recovery can be identified and rectified, so growth is closed to the maximum of 4 %, then recovery could be expected by 2049 (Figure 6).

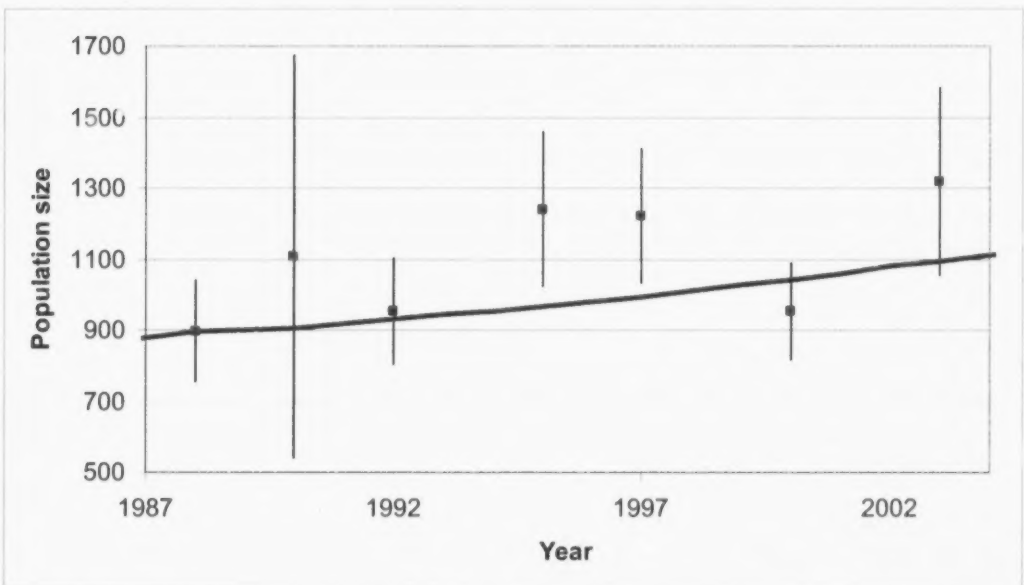

Figure 5. Aerial survey estimates (Mean ±SE) and population size predicted by model fitted to the aerial survey data.

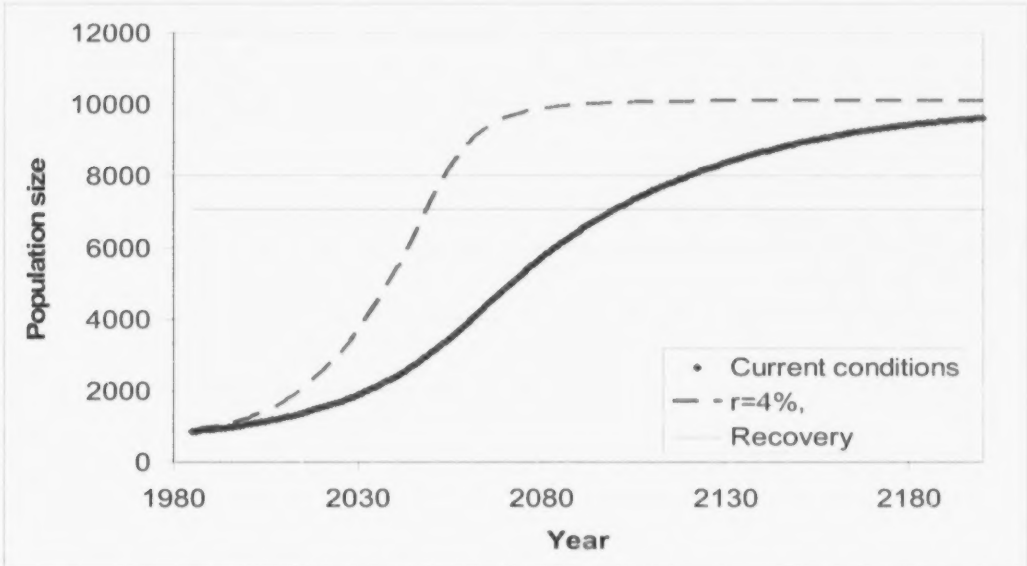

Figure 6. Time for St. Lawrence beluga to recover to a population size of 7,070, if current conditions continue and if factors limiting population growth could be identified and corrected. r is the maximum rate of increase.

No imminent sources of threat have been identified. Threats known to kill beluga but not observed for this population in recent decades are bycatch in fishing gear, contaminants, diseases, stranding events, and tagging activities. Other sources of threats, considered as speculative and hypothetical have also been identified: competition for prey with commercial fisheries (e.g. turbot), pollution (municipal waste, oil, ballast water), noise disturbance, loss of habitat, hydroelectric development, whale watching activities, killer whales, oil spill, climate change and catastrophic epizootic outbreak.

This population has been protected from harvesting since 1979. In spite of this protection, the population is stable or recovering very slowly. Under these conditions an annual growth rate of 4% per year would be expected. The low growth rate may result from low productivity, unusually high mortality rates or a combination of the two. A better knowledge of the causes of this low growth rate followed by appropriate management measures would allow better conditions for recovery of this population.

Sources of uncertainty

Available data on exploitation and abundance of these stocks are neither unbiased nor sufficiently comprehensive to yield precise estimates. Owing to the combination of the small size, mobility and non-uniform distribution of animals and in the case of the northern Quebec beluga stocks, the large area that must be flown, the estimates are very sensitive to the detection or failure to detect animals during the surveys. This may not be the case for Cumberland Sound belugas who are predictably more aggregated in Clearwater Fjord in summer. Estimates of the total population size are very sensitive to the size and variability associated with the factor applied to correct aerial survey estimates for submerged animals. The maximum rate of increase is not known for beluga, but it is generally considered to be between 2-4% based on studies of other species of small whales. This lack of data on vital

rates limits opportunities to model the dynamics of this population and contributes to the uncertainty of our predictions about future population trends. Information on the number of animals struck, but lost and not reported is also needed to reduce uncertainty associated with population status and trend. Hunters in northern Quebec harvest animals from two or more populations, but uncertainty in the composition of this harvest reduces precision associated with abundance estimates. Finally, Eastern Hudson Bay belugas are also harvested by hunters from Nunavut (Sanikiluaq) and may also be harvested by hunters along the Labrador coast. Information on numbers of whales killed and stock identity of harvested animals, particularly in the latter region are limited.

CONCLUSIONS AND ADVICE

Cumberland Sound, Eastern Hudson Bay, Ungava Bay and St. Lawrence Beluga have all declined to current low levels as a result of over-harvesting. All initial declines were the result of commercial harvesting. Until recently, subsistence harvest levels have been too high to allow recovery. Current harvest levels in Cumberland Sound are low enough to allow recovery. Harvest levels in Eastern Hudson Bay are so high that they deter recovery to occur, while the Ungava Bay population may have been extirpated. Any harvesting of animals in this area will have a negative impact on the population.

Belugas in the St. Lawrence have been protected from harvesting since 1979, but have shown little sign of recovery. This may be due to low recruitment or higher than normal mortality rates in the population. Alternatively, failure to detect recovery may be due to the high variability associated with survey estimates, the short timespan in the time series (16 years), and the low rate of increase in beluga populations. Among the northern populations examined, the ability to evaluate recovery will depend upon survey efforts and the growth rates of the population.

Estimates of time to recover for the Cumberland Sound, Eastern Hudson Bay and Ungava Bay populations assume that harvesting is the only factor limiting recovery. Other factors (e.g. Allee effects), environmental variability (e.g. changes in food resources, natural predation, disease, etc.) could also be operating which would result in different recovery rates than forecast.

SOURCES OF INFORMATION

DFO, 2005. Stock assessment of Northern Quebec (Nunavik) Beluga (*Delphinapterus leucas)*. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2005/020.

Gosselin, J.-F. 2005. Abundance indices of belugas in James Bay and eastern Hudson Bay in summer 2004. Canadian Science Advisory Secretariat. Res. Doc. 2005/011. Available at www.dfo-mpo.gc.ca/csas

Hammill, M.O., V. Lesage, and J.-F. Gosselin, 2005. Abundance of Eastern Hudson Bay belugas. Canadian Science Advisory Secretariat. Res. Doc. 2005/010. Available at Available at www.dfo-mpo.gc.ca/csas

Lesage, V., and W.D. Doidge. 2005. Harvest statistics for beluga whales in Nunavik, 1974–2004. Canadian Science Advisory Secretariat. Res. Doc. 2005/012. Available at www.dfo-mpo.gc.ca/csas

DFO, 2005. Proceedings of the meeting on recovery potential assessment of Cumberland Sound, Ungava Bay, Eastern Hudson Bay and St. Lawrence beluga populations (*Delphinapterus leucas*); April 5-7, 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2005/011.

FOR MORE INFORMATION

Contact: M.O. Hammill
Maurice Lamontagne Institute
P.O. Box 1000, Mont-Joli, QC
G5H 3Z4

Tel: (418) 775-0500
Fax: (418) 775-0740
E-Mail: hammillm@dfo-mpo.gc.ca.

P. Richard
Freshwater Institute
501 University Cresent
Winnipeg, MB
R3T 2N6

Tel: (204) 983-5130
Fax: (204) 984-2403
E-Mail: richardp@dfo-mpo.gc.ca

This report is available from the:

Regional Science Advisory Bureau
Quebec Region
Fisheries and Oceans Canada
Maurice Lamontagne Institute
P.O. Box 1000, Mont-Joli
Quebec, Canada
G5H 3Z4

Telephone: 418-775-0825
Fax: 418-775-0740
E-Mail: Bras@dfo-mpo.gc.ca
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4913 (Printed)
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2005

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

CORRECT CITATION FOR THIS PUBLICATION

DFO, 2005. Recovery Potential Assessment of Cumberland sound, Ungava Bay, Eastern Hudson Bay and St. Lawrence beluga populations (*Delphinapterus leucas*). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2005/036.

Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

Régions du Québec, du Centre et de l'Arctique

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2005/036

ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DES POPULATIONS DE BÉLUGAS DE LA BAIE CUMBERLAND, DE LA BAIE D'UNGAVA, DE L'EST DE LA BAIE D'HUDSON ET DU SAINT-LAURENT (*Delphinapterus leucas*)

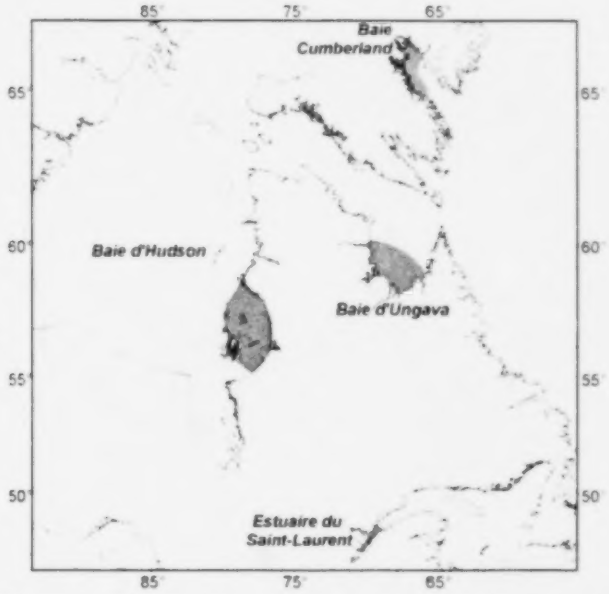

Figure 1. Répartition estivale des populations de bélugas de la baie Cumberland, de l'est de la baie d'Hudson, de la baie d'Ungava et du Saint-Laurent.

Contexte

Le béluga est présent dans l'ensemble de l'Arctique canadien et dans l'estuaire du Saint-Laurent. Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) considère que sept populations de bélugas, dont celles de la baie Cumberland, de l'est de la baie d'Hudson, de la baie d'Ungava et de l'estuaire du Saint-Laurent, sont en voie de disparition ou menacées. En avril 1990, la population du sud-est de l'île de Baffin et de la baie Cumberland a été désignée comme étant en voie de disparition. En mai 2004, la structure de la population a été redéfinie, et la population a été nommée « population de la baie Cumberland » – les animaux du sud-est de l'île de Baffin ont été intégrés à la population de l'ouest de la baie d'Hudson. En mai 2004, la population de la baie Cumberland a été réexaminée et désignée «menacée». *La raison de cette désignation est une diminution de l'effectif d'environ 1500 animaux entre les années 1920 et aujourd'hui. La chasse pratiquée par la Compagnie de la Baie d'Hudson jusque dans les années 1940 et par les Inuits jusqu'en 1979 est la cause de ce déclin. La chasse est réglementée depuis 1979 et les quotas actuels semblent appropriés pour une exploitation durable de la ressource. Au nombre des menaces potentielles indiquées dans le Rapport de situation du COSEPAC, mentionnons le trafic accru des petits bateaux, le bruit généré par leurs moteurs hors-bord et la pêche au flétan du Groenland, une espèce dont s'alimente le béluga.*

août 2005

Canada

Le béluga de l'est de la baie de Hudson (EBH) a été désigné comme étant menacé en 1988 et en tant qu'espèce en voie de disparition en 2004. La population, qui a été réduite d'au moins 50 % par la chasse commerciale, a continué à décliner jusqu'à récemment. La hausse des prélèvements à des fins de subsistance a empêché le rétablissement de la population. Le Rapport de situation du COSEPAC exprime des préoccupations au sujet de la dégradation de l'habitat des estuaires provoquée par les installations hydroélectriques et les perturbations dues au trafic des petits bateaux.

Le béluga de la baie d'Ungava a été désigné en tant qu'espèce en voie de disparition en 1988, statut qui a été confirmé en 2004. La chasse était considérée comme étant la cause du déclin et comme une menace pour la population résiduelle. Or, tout indique que la population résidente de la baie d'Ungava est très limitée et pourrait même avoir disparu. Cependant, il est difficile de confirmer sa disparition, car les quelques individus encore observés dans la rivière Mucalic pourraient être des visiteurs appartenant à une autre population.

Le béluga de l'estuaire du Saint-Laurent (ESL) a été désigné en tant qu'espèce en voie de disparition en 1983 et en 1997 puis comme espèce menacée en 2004. La population a été grandement réduite en raison de la chasse, laquelle a continué jusqu'en 1979. Les relevés aériens systématiques effectués depuis 1988 indiquent l'arrêt du déclin, mais ne fournissent pas de preuves manifestes d'une augmentation importante de l'effectif. Parmi les menaces potentielles relevées dans le passé et qui pourraient affecter les bélugas et leur habitat, mentionnons les concentrations de contaminants toujours élevées dans la chair de ces mammifères, le trafic maritime et l'industrialisation du bassin hydrographique du Saint-Laurent.

SOMMAIRE

Bélugas de la baie Cumberland

- Dans la baie Cumberland, la reconstitution de la population historique au moyen de l'information sur les prélèvements dont on dispose permet d'estimer l'effectif historique (avant la chasse commerciale) à 8465 bélugas (erreur-type = 426). Un modèle bayésien nous a permis d'estimer la taille de la population de 2002 à 2018 individus (LC de 95 % : de 1553 à 2623), ou 24 % de l'effectif historique estimé. On considère donc que la population connaît une tendance à la hausse, même avec la chasse de subsistance locale régie par quota.

- L'objectif de rétablissement à 70 % de l'effectif historique correspondrait à 5926 individus. Cet objectif pourrait être atteint dans 40, 50 et 90 ans selon des scénarios de récolte de 0, de 20 et de 41 (quota actuel) individus respectivement. Cependant, la population connaîtrait probablement un déclin selon le scénario de récolte de 60 animaux.

- La chasse de subsistance pourrait être considérée comme une menace pour la population de bélugas de la baie Cumberland. Toutefois, cette chasse fait l'objet d'une gestion rigoureuse à l'heure actuelle (faible taux de mortalité) et ne semble pas constituer un obstacle au rétablissement à long terme.

Bélugas de l'est de la baie de Hudson

- Les estimations de l'effectif historique de l'EBH (avant la chasse commerciale) obtenues au moyen de données sur les captures et d'un modèle de la population indiquent une population minimale de 12 500 bélugas en 1854. Selon le modèle de l'effectif actuel, la population serait passée de 4200 individus (erreur-type = 300) en 1985 à 3100 individus (erreur-type = 800) en 2004 et correspondrait à 25 % de l'effectif historique. Il convient de noter que la population se stabiliserait probablement avec les niveaux de prélèvement actuels (60 bélugas).

- Selon l'information dont on dispose actuellement, l'objectif de rétablissement à 70 % de l'effectif historique estimé serait de 8750 bélugas. Cet objectif pourrait être atteint d'ici 2046 si l'on arrête complètement la chasse, d'ici 2081 si l'on réduit les prélèvements déclarés à 25 bélugas, et d'ici plus de 150 ans avec des prélèvements déclarés de 40 individus.

- La chasse de subsistance demeure une source d'inquiétudes. Le nombre total de bélugas récoltés actuellement par les Inuits du Nunavut (Sanikiluaq), du Nunavik et de la côte du Labrador demeure incertain, tout comme l'identité des stocks auxquels appartiennent les animaux récoltés.

Bélugas de la baie d'Ungava

- Dans la baie d'Ungava, la reconstruction de la population historique au moyen de l'information sur les prélèvements disponible nous permet d'estimer l'effectif historique (avant la chasse commerciale) à 1900 animaux à la fin des années 1800. On ne dispose actuellement d'aucune estimation de l'abondance de cette population, mais selon la modélisation, il y aurait moins de 200 animaux. Pendant l'été, on continue d'apercevoir quelques bélugas à la rivière Mucalic, dans le sud de la baie d'Ungava. Cette population pourrait avoir disparu, et les quelques bélugas observés dans la baie d'Ungava pourraient appartenir à des stocks voisins.

- Une population rétablie à 70 % de l'effectif historique estimé s'élèverait à 1330 bélugas. Il est donc important qu'aucune mortalité anthropique n'affecte cette population, car tout prélèvement constituerait une menace à son rétablissement.

Bélugas du Saint-Laurent

- L'abondance historique du béluga (avant la chasse commerciale) dans l'ESL était probablement de l'ordre de 10 100 individus dans les années 1800. Or, la hausse des prélèvements a provoqué le déclin de la population. Bien que la chasse au béluga soit interdite depuis 1979, on a observé peu de signes de rétablissement. L'utilisation d'un modèle de la population avec les données des relevés aériens effectués entre 1988 et 2003 indique que la population n'aurait connu qu'une légère hausse, passant de 900 individus (erreur-type = 70) en 1988 à 1100 individus (erreur-type = 200) en 2003.

- Étant donné que cette population ne fait actuellement pas l'objet de prélèvements, on ne sait pas précisément si son incapacité de s'accroître plus rapidement est attribuable à une hausse des taux de mortalité, à une réduction du recrutement ou, encore, à une combinaison de ces deux facteurs. Si l'on pouvait identifier et corriger les facteurs limitant l'accroissement de cette population, on pourrait s'attendre à ce qu'elle atteigne 7070 individus d'ici 2049. Cependant, si les conditions actuelles persistent, le rétablissement n'aurait probablement pas lieu avant 2101.

DESCRIPTION DE L'ENJEU

Contexte relatif à l'interprétation du rétablissement aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP)

Les lignes directrices relatives à l'interprétation du « rétablissement » exposées dans la LEP, telles que dérivées du concept de la conservation de la biodiversité exprimé dans la Convention sur la biodiversité (1992), et dont le Canada est signataire, indiquent clairement que le but du rétablissement ne devrait pas consister en l'atteinte d'un effectif légèrement supérieur aux critères, car la disparition de population demeurerait alors une possibilité. Une population rétablie devrait plutôt afficher un effectif suffisant pour l'écosystème où le rétablissement a lieu (structure et fonctions normales) et être en mesure de soutenir l'activité humaine. Ces concepts sont tous conformes à l'interprétation des objectifs des plans de rétablissement, à savoir une population en bonne santé et non menacée de disparaître.

Suivant ce raisonnement, et étant donné qu'il n'existe pas de cadre pour formuler des objectifs de rétablissement minimaux (d'après des fondements biologiques et écologiques) et des échéanciers raisonnables, les discussions du premier volet de la réunion ont notamment porté sur les aspects du rétablissement exposés dans la LEP. Ces discussions nous ont permis de décrire de façon provisoire les propriétés biologiques correspondant à des objectifs et à des échéanciers de rétablissement raisonnables que l'on pourrait appliquer aux populations de bélugas jusqu'à ce qu'un cadre officiel soit en place. Les paragraphes suivants ne présentent que les aspects principaux des discussions au cours desquelles on a évalué la possibilité de rétablissement de chaque population de bélugas (voir le compte rendu 2005/011 du SCCS pour en savoir davantage).

Caractéristiques d'une population de bélugas rétablie

Le niveau de rétablissement d'une population peut être évalué à partir d'une combinaison de nombreuses caractéristiques (rôle historique dans l'écosystème, occupation d'un certain pourcentage de l'aire de répartition historique, reconstitution de la structure d'une sous-population, etc.). L'atteinte d'un certain pourcentage de l'effectif historique d'une population est entre autres choses considéré comme étant un critère clé. En ce qui concerne les populations de bélugas, un objectif fixé à 70 % de l'effectif historique (avant la chasse commerciale) est considéré comme conforme aux profils de variabilité naturelle affichés par de nombreuses espèces présentant les caractéristiques des cycles biologiques des cétacés. Cet objectif de rétablissement a servi à la réalisation des évaluations suivantes. Il

correspond aux caractéristiques qui ont ou qui auraient servi à estimer les populations de bélugas lorsqu'elles étaient en santé. Toutefois, bien avant que ces objectifs ne soient atteints, les populations ne seront plus en voie de disparition.

Échéanciers pour le rétablissement

Les mesures de gestion que nous devons appliquer pour atteindre un objectif de rétablissement donné (une population « en bonne santé », etc.) sont en grande partie fonction du temps requis pour atteindre cet objectif. À moins que l'on croie qu'une population soit sur le point de disparaître en raison de facteurs inhérents aux « petites populations » ou d'une menace grave, il est difficile d'établir un fondement biologique qui nous permettra de choisir un échéancier de rétablissement plutôt qu'un autre. Cependant, plus il faut de temps à une population pour se rétablir, plus longue est la période où elle demeure à risque, et plus grande est la possibilité qu'une quelconque catastrophe ou qu'un quelconque changement dans les conditions vienne mettre en péril sa survie ou son rétablissement.

Le choix d'un échéancier et d'un objectif de rétablissement repose également sur notre capacité de rapporter avec certitude les progrès réalisés dans le rétablissement. Selon l'article 46 de la LEP, « il incombe au ministre compétent d'établir un rapport sur la mise en œuvre du programme de rétablissement et sur les progrès effectués en vue des objectifs qu'il expose, à intervalles de cinq ans à compter de sa mise dans le registre, et ce, jusqu'à ce que ces objectifs soient atteints ou que le rétablissement de l'espèce ne soit plus réalisable. Il met son rapport dans le registre. » Cette exigence, combinée à celle mentionnée à l'article 24 voulant que le COSEPAC réévalue chaque espèce inscrite au moins une fois tous les dix ans, indique clairement que l'on s'attend à ce que le MPO puisse produire des rapports sur la réussite ou l'échec du rétablissement des populations. Or, il s'agit d'un enjeu statistique qui repose sur la précision des estimations de l'effectif et du taux d'accroissement des populations.

Lors de la réunion, on a examiné des options aux niveaux de précision (CV) différents pour estimer l'effectif et divers taux d'accroissement potentiel des populations. Les tableaux des options peuvent faciliter la prise de décisions sur la pertinence d'investir dans le secteur des sciences afin d'améliorer la capacité de rendre compte du rétablissement et sur les conséquences d'accorder la priorité aux activités humaines plutôt qu'à l'accroissement des populations au moment de répartir le surplus de production des populations. Plus l'investissement dans le rétablissement et la surveillance des populations est grand, plus vite il sera possible de démontrer que les populations connaissent un véritable rétablissement.

Les résultats indiquent que, si le taux d'accroissement d'une population de bélugas atteint 4 % (taux d'accroissement maximal plausible pour le béluga) et si le CV des relevés est faible (15 %), nous pouvons déterminer l'accroissement de la population de bélugas avec une efficacité de 60 % après huit ans de relevés annuels avec une probabilité d'erreur statistique [alpha] de 10 %, et une probabilité d'erreur statistique de 5 % après dix ans. Le nombre d'années nécessaires augmente (jusqu'à 21 ans pour alpha = 10 % et 26 ans pour alpha = 5 %) si les relevés sont moins fréquents (3 ans ≥ intervalle ≥ 5 ans) et si les CV des relevés sont élevés (35 %). À un taux d'accroissement de 2%, une faible mortalité causée

par l'homme est acceptable, mais le nombre d'années nécessaires pour que l'on constate l'accroissement augmente.

Les scientifiques peuvent fournir de l'information sur le niveau d'efforts requis en matière de relevés pour observer un accroissement des populations selon les divers scénarios de récolte. Toutefois, le niveau d'investissement dans le secteur des sciences que l'on peut se permettre et, par le fait même, le CV minimal (et le temps de détection) auquel on peut s'attendre relèvent d'une décision de l'ordre des politiques et de la stratégie. Le taux de rétablissement que l'on considérera comme acceptable relève lui aussi des politiques et de la stratégie. La suite du présent avis mettra l'accent sur l'évaluation de la possibilité de rétablissement de chaque population de bélugas préoccupante, c.-à-d. son statut actuel comparé à ce que l'on considère comme son niveau de rétablissement, et sur l'échéancier prévu pour atteindre ce niveau de rétablissement, selon divers scénarios de chasse de subsistance.

Biologie de l'espèce

Le béluga a une aire de répartition circumpolaire. Il s'agit d'un odontocète de taille moyenne qui, à l'âge adulte, mesure en moyenne de 280 à 370 cm de longueur et pèse en moyenne de 360 à 810 kg, selon le sexe et la population. L'accouplement aurait lieu en mars et en avril, et la mise bas au milieu de l'été surtout. Les petits naissent au bout de 14 mois de gestation, et la lactation dure environ 18 mois. Une femelle donne naissance à un petit tous les trois ans. Selon l'auteur, les nouveau-nés sont bruns ou d'une teinte bleuâtre foncée. À mesure qu'ils vieillissent, leur peau pâlit, passant graduellement au gris, puis au blanc. Si l'on suppose que les dents présentent deux groupes de couches de croissance, les femelles atteindraient la maturité sexuelle entre 4 et 7 ans. Dans la population de l'EBH, 57 % des bélugas gris pâle peuvent avoir atteint la maturité sexuelle. Le béluga peut vivre environ 30 ans, mais l'usure des dents rend difficile la détermination de sa longévité maximale.

Le béluga ne possède pas de nageoire dorsale, ce qui serait une adaptation à la vie dans des eaux couvertes de glace. Comme le béluga fréquente souvent les estuaires, on en est venu à penser qu'il s'agissait d'une espèce préférant les eaux peu profondes. Toutefois, les relevés aériens et la télémétrie par satellite montrent qu'il se déplace assez loin au large et qu'il plonge à des profondeurs supérieures à 600 m.

Les bélugas forment généralement des populations distinctes basées sur leur répartition estivale. Les évaluations préliminaires montrent que les bélugas de la baie Cumberland ont un patrimoine génétique différent de celui de tous les autres stocks canadiens. Le suivi par satellite indique aussi que les bélugas restent toute l'année dans la baie Cumberland. Les bélugas qui passent l'été dans la baie d'Ungava ainsi que le long des côtes est et ouest de la baie d'Hudson forment eux aussi des populations distinctes. Des analyses génétiques soutiennent l'hypothèse voulant que les bélugas de l'est et de l'ouest de la baie d'Hudson appartiennent à deux stocks distincts, mais on n'a pas encore prélevé et analysé d'échantillons dans les populations de bélugas qui passent l'été dans la baie d'Ungava et la baie James. Des analyses génétiques indiquent également que les bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent représentent une population distincte.

ÉVALUATION DE LA POSSIBILITÉ DE RÉTABLISSEMENT

Bélugas de la baie Cumberland

Dans la baie Cumberland, le nombre de bélugas était estimé à quelques centaines d'individus au début des années 1980, ce qui nous avait amené à établir un système de quota pour régir les prélèvements. Au cours de trois relevés aériens effectués en 1990, on a recensé de 454 à 497 bélugas (sans correction pour tenir compte des animaux en plongée). Lors de deux relevés aériens effectués en 1999, on a dénombré de 720 à 777 individus. L'estimation de 1999, corrigée pour tenir compte des animaux en plongée, indiquait 1960 bélugas (erreur-type = 250) dans la baie Cumberland.

Une estimation bayésienne des paramètres d'un modèle Pella-Tomlinson de la dynamique de la population de bélugas de la baie Cumberland a révélé un effectif historique de 8465 individus (erreur-type = 426) et une population de 2018 individus (erreur-type = 271) pour 2002. Un arrêt complet de la chasse ou, encore, une diminution des niveaux de récolte déclarée à 20 individus permettrait respectivement le rétablissement (70 % de l'estimation de l'effectif historique) dès 2045 et 2060 (figure 2), tandis que le maintien du quota de chasse actuel à 41 animaux permettrait d'atteindre cet objectif en 2095. Il est à noter que la population connaîtrait probablement un déclin selon le scénario de prélèvement de 60 animaux.

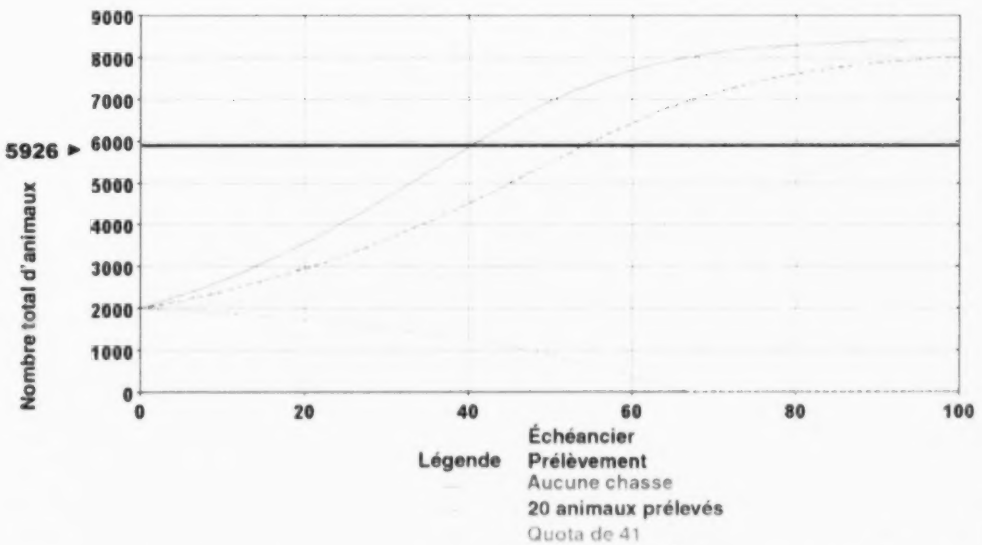

Figure 2. Échéancier nécessaire pour que l'effectif de la baie Cumberland atteigne 5926 bélugas (objectif de rétablissement), selon divers scénarios de récolte déclarée (0, 20, 41 et 60 animaux).

La chasse de subsistance, si elle n'est pas bien gérée, représente une menace certaine pour la population de bélugas de la baie Cumberland. Toutefois, si la chasse fait l'objet d'une gestion rigoureuse, la population peut atteindre son objectif de rétablissement à long terme (70 % de l'effectif historique). Les orques, les contaminants, les maladies,

l'emprisonnement dû aux glaces et aux marées, l'enchevêtrement dans les filets et les prises fortuites sont également des menaces certaines, bien que l'imminence et la gravité de chacune d'elles ne soient pas encore entièrement comprises. On a aussi relevé d'autres facteurs d'ordre anthropique et environnemental qui constituent des menaces possibles (hypothétiques) pour cette population : les changements climatiques, la compétition pour les proies (p. ex. la pêche au flétan), les bruits et les perturbations causés par l'homme, la pollution et la perte d'habitat. Les conditions de rétablissement actuelles sont considérées comme bonnes, mais une diminution des prélèvements accélérerait le rétablissement.

Bélugas de l'est de la baie d'Hudson

Dans l'EBH, des estimations (ne tenant pas compte des individus en plongée) de 2294 (erreur-type = 728, si le CV = 17 %), 1314 (erreur-type = 489), 1418 (erreur-type = 635) et 2045 bélugas (erreur-type = 698) ont été obtenues à partir des relevés aériens effectués respectivement en 1985, en 1993, en 2001 et en 2004. L'augmentation apparente des estimations des relevés entre 2001 et 2004 est trop importante pour n'être expliquée que par l'accroissement de la population. Les bélugas ont tendance à demeurer en groupes. Lorsque l'effectif est peu élevé, l'observation ou la non-observation de groupes a un effet important sur les estimations finales de l'abondance. Les conditions du relevé de 2004 différaient également de celles du relevé de 2001. La persistance des glaces a pu modifier la répartition des bélugas dans la baie James et dans le secteur sud de la baie d'Hudson. En raison d'un brouillard dense, il a fallu environ une semaine de plus que d'habitude pour effectuer le relevé; des nombres importants d'animaux ont donc pu se déplacer d'un secteur à l'autre. La prolongation de la durée du relevé a également entraîné des changements d'observateurs, ce qui a eu un effet indéterminé sur la détection des bélugas. On a aussi effectué le relevé à une altitude plus basse afin de mieux voir les bélugas mais, en raison de mauvaises conditions météorologiques, on n'a pas pu terminer les tests d'étalonnage pour comparer l'observation des bélugas à 457,2 m (altitude des relevés de 1985, de 1993 et de 2001) à l'observation à 304,8 m (altitude du relevé de 2004).

Un modèle Pella-Tomlinson intégrant la dépendance à la densité, un effectif historique estimé à 12 500 bélugas, la variabilité dans les taux d'accroissement, les prélèvements déclarés et la variabilité dans la composition des prélèvements a été utilisé pour ajuster les changements dans la taille de la population aux estimations dérivées des relevés aériens dans l'EBH, lesquelles avaient été corrigées pour tenir compte des bélugas en plongée (multiplication des estimations par 2,09). Selon le modèle, le nombre de bélugas de l'EBH a diminué, passant d'un effectif estimé de 4200 individus (erreur-type = 300) en 1985 à 3100 bélugas (erreur-type = 800) en 2004 (figure 3). Avec les niveaux de prélèvement actuels, la population est probablement stable. Un arrêt complet de la chasse ou une diminution des prélèvements déclarés à 20, 30 ou à 35 animaux permettrait à la population d'atteindre 8750 individus (70 % de l'estimation de l'effectif historique) en 2046, en 2069, en 2103 ou après 2155 respectivement (figure 4).

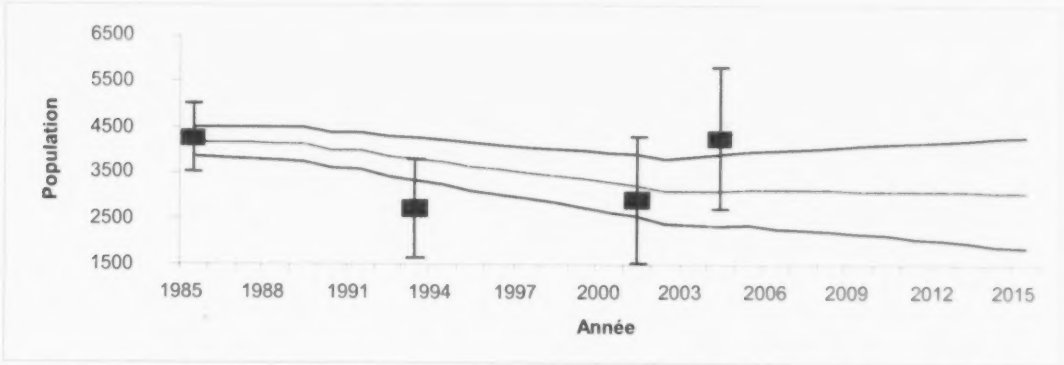

Figure 3. Estimations des relevés aériens (moyenne ± ET) et trajectoire prévue pour le béluga de l'est de la baie d'Hudson si les prélèvements déclarés demeurent à 60 animaux environ. Les lignes bleues représentent la LC de 95 %.

On considère que la chasse de subsistance, pratiquée de façon intensive, constitue une menace imminente et certaine pour la population de bélugas de l'est de la baie de Hudson. On peut néanmoins régir la situation avec un plan de gestion des prélèvements dans cette population et une surveillance de la récolte de bélugas de l'EBH prélevés de façon fortuite dans les stocks de bélugas voisins. Selon l'information disponible, la prédation par les orques n'est pas considérée comme une menace pour cette population. Les contaminants, les maladies, l'emprisonnement dû aux glaces et aux marées, l'enchevêtrement dans les filets et les prises fortuites sont également des menaces certaines, bien que l'on ne pense pas actuellement que l'imminence et la gravité de chacune d'elles causent une mortalité importante chez cette population. On a aussi relevé d'autres facteurs d'ordre anthropique et environnemental qui constituent des menaces possibles (hypothétiques) pour cette population : les changements climatiques, la compétition pour les proies (p. ex. la pêche au flétan), les bruits et les perturbations causés par l'homme, la pollution et la perte d'habitat.

Les bélugas de l'EBH passent l'été près des îles Belcher (Nunavut) et l'hiver, le long de la côte du Labrador. Selon les données actuelles, on récolte très peu de bélugas de l'EBH près des îles Belcher. Cependant, des changements quant au nombre d'animaux prélevés et/ou quant au moment de la récolte dans cette zone pourraient avoir des répercussions négatives sur le béluga de l'EBH. Présentement, on récolte très peu de bélugas de l'EBH le long de la côte du Labrador. Cependant, une hausse importante des prélèvements de bélugas dans cette zone pourrait soulever des préoccupations.

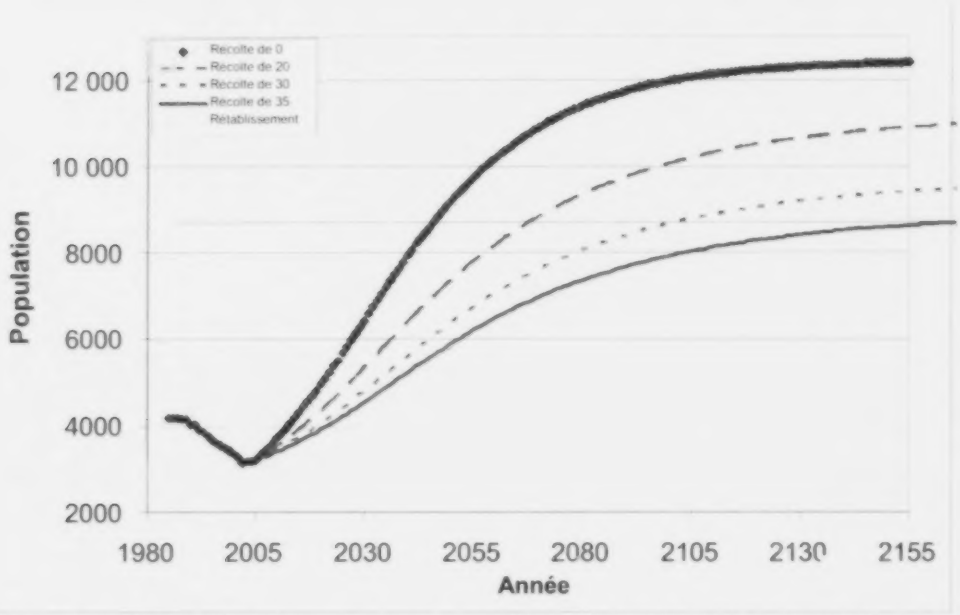

Figure 4. Échéancier nécessaire pour que l'effectif de l'EBH atteigne 8750 bélugas, selon divers scénarios de récolte déclarée de 0, de 20, de 30 et de 35 individus.

Bélugas de la baie d'Ungava

La baie d'Ungava a fait l'objet de relevés aériens systématiques en 1982, en 1985, en 1993 (deux fois) et en 2001. Les relevés aériens effectués entre 1985 et 2001 ont eu lieu le long des mêmes transects. Aucun béluga n'a été aperçu sur le transect. Cette zone n'a donc pas fait l'objet d'un relevé en 2004. Avec le plan de relevé actuel, il faudrait qu'au moins 200 bélugas soient à la surface pour que l'on ait une chance modérée de localiser des animaux sur le transect. Selon l'information relative à la chasse commerciale effectuée par la Compagnie de la Baie d'Hudson et la modélisation des diverses valeurs du taux d'accroissement de la population et du nombre d'animaux atteints, mais non récupérés ou non déclarés, on a déterminé que la population de la baie d'Ungava comptait au moins 1914 individus vers la fin des années 1800. L'effectif actuel est trop bas pour que l'on puisse procéder à une évaluation adéquate. Bien qu'il soit possible que cette population aie disparu du pays, des observations fréquentes et une récolte occasionnelle à la rivière Mucalic, dans le sud de la baie d'Ungava, indiquent que cette population existerait toujours ou, encore, que la zone est fréquentée par des bélugas de stocks voisins. En raison du faible effectif, il est important qu'aucune mortalité anthropique n'affecte cette population, car tout prélèvement constituerait une menace à son rétablissement. Il faut aussi éviter toute activité susceptible de perturber cette population résiduelle.

Les orques, les contaminants, les maladies, l'emprisonnement dû aux glaces et aux marées, l'enchevêtrement dans les filets et les prises fortuites sont également des menaces certaines, bien que l'imminence et la gravité de chacune d'elles ne soient pas encore entièrement comprises. On a aussi relevé d'autres facteurs d'ordre anthropique et environnemental qui constituent des menaces possibles (hypothétiques) pour cette

population : les changements climatiques, la compétition pour les proies (p. ex. la pêche au flétan), les bruits et les perturbations causés par l'homme, la pollution et la perte d'habitat.

Population de bélugas de l'estuaire Saint-Laurent

Pour l'estuaire du Saint-Laurent, on dispose de sept estimations de l'abondance découlant des relevés aériens effectués entre 1988 et 2003. Les estimations dérivées des relevés, non corrigées pour tenir compte des bélugas en plongée, varient d'un minimum de 432 individus (erreur-type =144) en 1988 à un maximum de 631 individus (erreur-type = 263) en 2003. On s'est servi d'un modèle Pella-Tomlinson intégrant la dépendance à la densité, un effectif historique estimé à 10 100 bélugas et la variabilité dans les taux d'accroissement pour ajuster les changements dans la taille de la population aux estimations dérivées des relevés aériens, lesquelles avaient été corrigées pour tenir compte des bélugas en plongée. On a établi cette correction en multipliant les estimations des relevés par 2,09. L'ajustement du modèle de la population aux données corrigées des relevés aériens indique que la population n'a pas connu de déclin (figure 5). Dans les faits, la population ne semble pas avoir beaucoup changé depuis le début de la présente série de relevés aériens systématiques (1988). Depuis 1979, il est interdit de chasser les bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent. Malgré cela, l'effectif n'a guère changé, et on en ignore les raisons. Ce pourrait être le résultat d'un taux de mortalité plus élevé que la normale ou d'un niveau de recrutement plus faible qu'escompté. Au taux d'accroissement actuel d'environ 1 % par année, la population pourrait atteindre 7070 individus (70 % de l'estimation de l'effectif historique) en 2100. Si l'on pouvait identifier et corriger les facteurs limitant l'accroissement de cette population, de sorte que l'accroissement atteigne presque le taux maximal de 4 %, on pourrait s'attendre à ce qu'elle atteigne son niveau de rétablissement d'ici 2049 (figure 6).

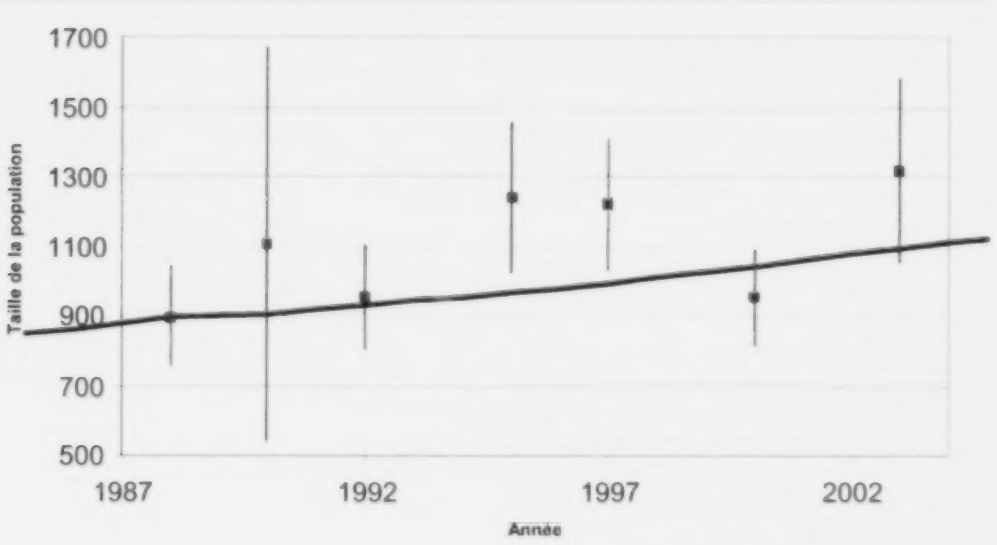

Figure 5. Estimations des relevés aériens (moyenne ± ET) et effectif prévu avec le modèle ajusté aux données des relevés aériens.

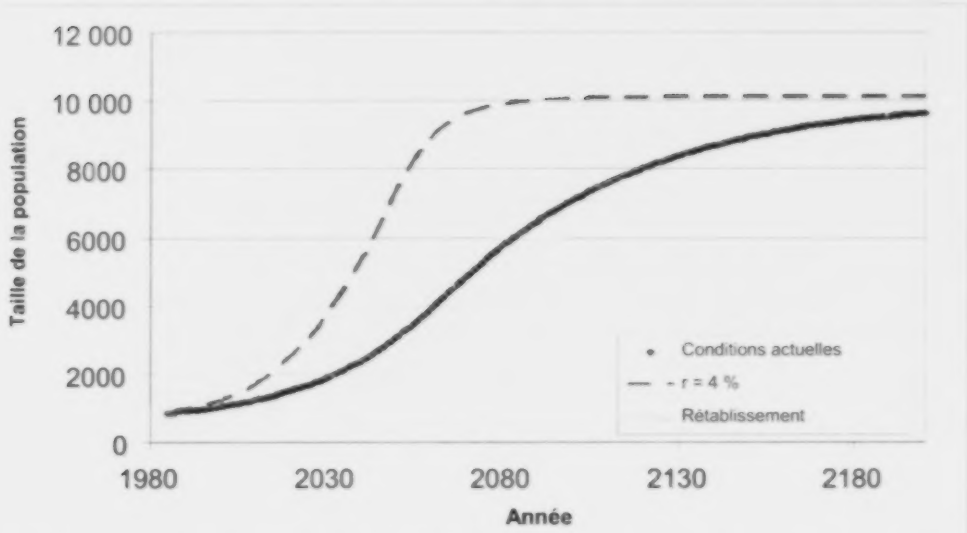

Figure 6. Échéancier nécessaire pour que la population de l'estuaire du Saint-Laurent atteigne 7070 bélugas, si les conditions actuelles se maintiennent et si les facteurs limitant l'accroissement de la population sont identifiés et corrigés (r correspond au taux d'accroissement maximal).

Aucune menace imminente n'a été relevée. Parmi les facteurs susceptibles d'entraîner la mort de bélugas, mais qui n'ont pas été observés pour cette population au cours des dernières décennies, mentionnons les prises fortuites dans les engins de pêche, les contaminants, les maladies, les échouements et les activités de marquage. On a aussi relevé d'autres facteurs éventuels et hypothétiques qui pourraient menacer cette population : compétition pour les proies avec la pêche commerciale (p. ex. le flétan du Groenland), pollution (déchets urbains, hydrocarbures, eaux de ballast), perturbations causées par le bruit, perte d'habitat, aménagements hydroélectriques, observation des baleines, orques, déversements d'hydrocarbures, changements climatiques et épizootie majeure.

Depuis 1979, il est interdit de prélever des individus de cette population. Cependant, malgré cette protection, la population est stable ou connaît un rétablissement très lent. Dans ces conditions, on pourrait s'attendre à un taux d'accroissement annuel de 4 %. Le faible taux d'accroissement observé peut être attribuable à une faible productivité, à des taux de mortalité exceptionnellement élevés ou, encore, à une combinaison de ces deux facteurs. Une meilleure connaissance des causes de ce faible taux d'accroissement et la prise de mesures de gestion appropriées amélioreraient les conditions requises pour le rétablissement de cette population.

Sources d'incertitude

Les données disponibles sur l'exploitation et l'abondance de ces stocks sont biaisées et trop incomplètes pour que l'on puisse établir des estimations précises. En raison de la petite taille des bélugas, de leur mobilité, de leur répartition non uniforme et, dans le cas des stocks de bélugas du nord du Québec, de l'importante superficie qui doit être survolée, les estimations de population sont fortement influencées par la détection ou non des animaux durant les survols. La situation est différente avec les bélugas de la baie Cumberland, qui sont connus pour se regrouper dans le fjord Clearwater en été. Les estimations de la taille totale des populations sont très sensibles à la taille et à la variabilité associées au facteur appliqué pour corriger les estimations des relevés aériens afin de tenir compte des animaux en plongée. On ignore le taux d'accroissement maximal pour le béluga. Il peut se situer entre 2 et 4 %, selon des études menées sur d'autres espèces de petites baleines. Ce manque de données sur des taux essentiels limite les possibilités de modéliser la dynamique de cette population et contribue à l'incertitude de nos prévisions sur les tendances démographiques à venir. On a aussi besoin d'information sur le nombre d'animaux touchés, mais perdus et non déclarés, pour diminuer l'incertitude quant au statut et à la tendance de la population. Les chasseurs du Nord québécois récoltent des animaux appartenant à au moins deux populations, mais l'incertitude quant à la composition de cette récolte diminue la précision des estimations de l'abondance. Pour terminer, les bélugas de l'est de la baie d'Hudson sont également récoltés par des chasseurs du Nunavut (Sanikiluaq) et peuvent également être récoltés par des chasseurs le long de la côte du Labrador. L'information sur les nombres de bélugas tués et l'identité des stocks auxquels appartiennent les animaux récoltés est limitée, notamment dans la dernière région.

CONCLUSIONS ET AVIS

Les populations de bélugas de la baie Cumberland, de l'est de la baie d'Hudson, de la baie d'Ungava et du Saint-Laurent ont atteint les bas niveaux actuels en raison d'une chasse excessive. Toutes les baisses initiales ont découlé de la chasse commerciale. Jusqu'à récemment, les prélèvements de la chasse de subsistance étaient trop élevés pour permettre le rétablissement. Cependant, les niveaux de prélèvement que l'on constate actuellement dans la baie Cumberland sont assez bas pour permettre le rétablissement. Par contre, les niveaux de prélèvement dans l'est de la baie d'Hudson sont si élevés qu'ils empêchent le rétablissement. Enfin, il est possible que la population de la baie d'Ungava soit disparue du pays. En conséquence, toute récolte d'animaux dans cette zone aura des répercussions négatives sur la population.

Les bélugas du Saint-Laurent, qui ne sont plus chassés depuis 1979, ont quand même montré peu de signes de rétablissement. Une telle situation peut être attribuée à un faible recrutement ou à des taux de mortalité plus élevés que d'habitude. L'absence apparente de rétablissement peut aussi être due à la variabilité élevée des estimations dérivées des relevés, à la courte période couverte par la série chronologique (16 ans) et au faible taux d'accroissement des populations. Chez les populations nordiques étudiées, la capacité d'évaluer le rétablissement sera fonction des efforts investis dans les relevés et des taux d'accroissement des populations.

Dans les estimations du temps qu'il faudra pour que le rétablissement des populations de la baie Cumberland, de l'est de la baie d'Hudson et de la baie d'Ungava se produise, la chasse est le seul facteur qui limite le rétablissement. D'autres facteurs (effet d'Allee, etc.) et la variabilité environnementale (changements dans les ressources alimentaires, prédation naturelle, maladie, etc.) pourraient également intervenir, ce qui donnerait des taux de rétablissement différents de ceux prévus.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

MPO. 2005. *Évaluation du stock de béluga du nord du Québec (Nunavik) (Delphinapterus leucas).* Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2005/020.

Gosselin, J.-F. 2005. *Indices d'abondance des bélugas dans la baie James et l'est de la baie d'Hudson à l'été 2004.* Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2005/011. Disponible à l'adresse : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

Hammill, M.O., V. Lesage et J.-F. Gosselin. 2005. *Évaluation de l'abondance des belugas de l'est de la Baie d'Hudson.* Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2005/010. Disponible à l'adresse : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

Lesage, V. et W.D. Doidge. 2005. *Statistiques des captures du béluga au Nunavik, 1974-2004.* Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2005/012. Disponible à l'adresse : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

MPO, 2005. *Compte rendu de la réunion portant sur l'évaluation du potentiel de rétablissement des populations de béluga (Delphinapterus leucas) du détroit de Cumberland, de la baie d'Ungava, de l'est de la baie d'Hudson et du Saint-Laurent; 5-7 avril 2005.* Secr. can. de consult. sci. du MPO. Compte rendu 2005/011.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Contactez : M.O. Hammill
Institut Maurice-Lamontagne
C.P. 1000, Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4
Tél. : (418) 775-0500
Télécopieur : (418) 775-0740
Courriel : hammillm@dfo-mpo.gc.ca

P. Richard
Institut des eaux douces
501, University Cresent
Winnipeg (Manitoba)
R3T 2N6
Tél. : (204) 983-5130
Télécopieur : (204) 984-2403
Courriel : richardp@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Bureau régional des avis scientifiques
Région du Québec
Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne
C.P. 1000, Mont-Joli
Québec (Canada)
G5H 3Z4

Téléphone : (418) 775-0825
Télécopieur : (418) 775-0740
Courriel : Bras@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (Imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2005

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO, 2005. *Évaluation du potentiel de rétablissement des populations de bélugas de la baie Cumberland, de la baie d'Ungava, de l'est de la baie d'Hudson et du Saint-Laurent* (Delphinapterus leucas). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2005/036.